

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07245091  
PUBLICATION DATE : 19-09-95

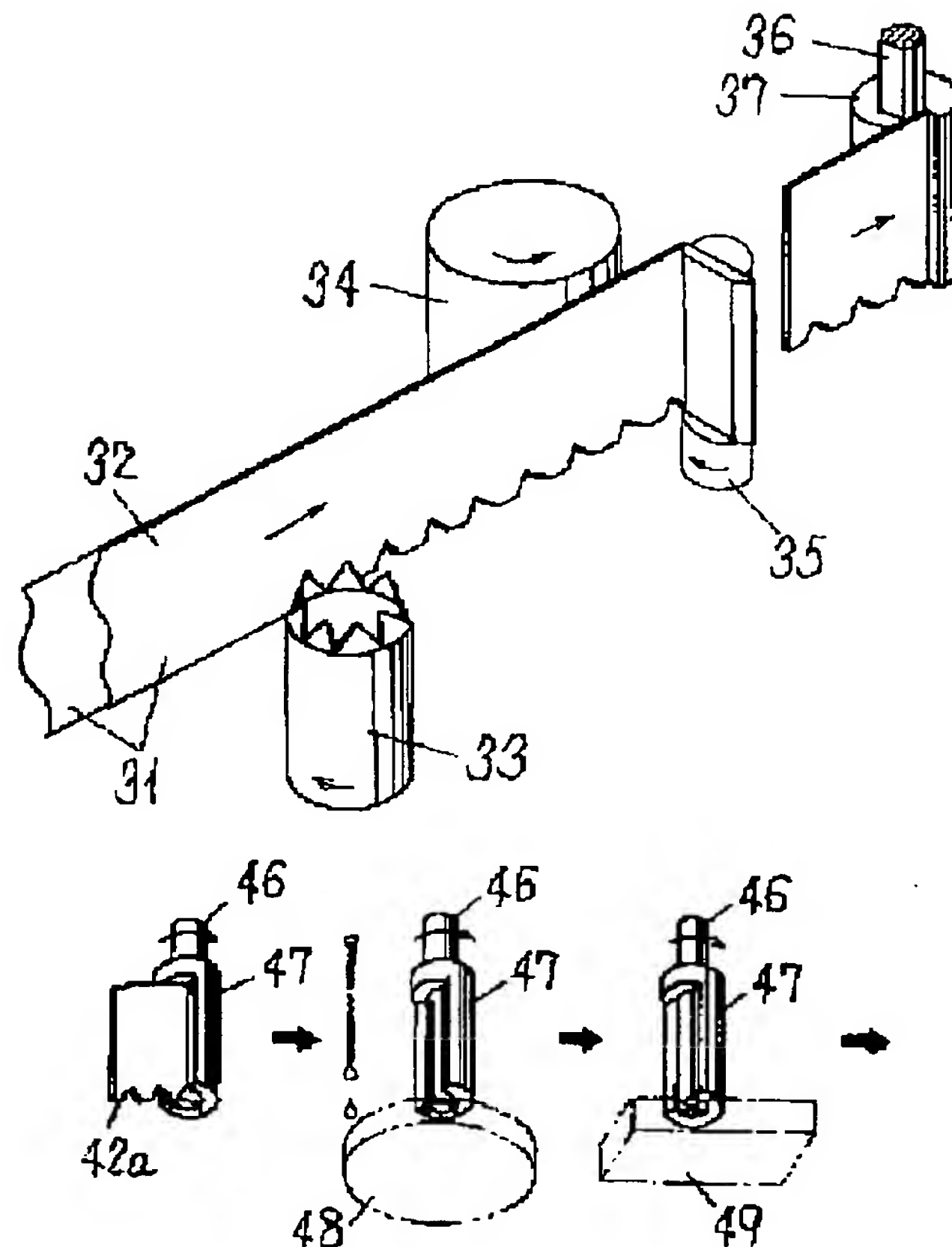
APPLICATION DATE : 07-03-94  
APPLICATION NUMBER : 06035662

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : ANDO HARUHISA;

INT.CL. : H01M 2/18 H01M 2/16 H01M 6/08

TITLE : MANUFACTURE OF ALKALINE  
BATTERY



ABSTRACT : PURPOSE: To stabilize machine operation and quality by providing a cut in a folded part of a bottom part of a separator, and cutting one part of it.

CONSTITUTION: A separator material sheet 31 of woven fabric or nonwoven fabric comprising synthetic fibers is overlapped in two layers to form a separator 32. This separator 32 is provided with a cut by a rotary cutter 33 at a lower part, and after the part is cut off, it is fed by a feed roller 34 to a rotary cutter 35. At the rotary cutter 35, it is cut in a rectangular form of a specified length, and it is inserted between a winding core 36 and a winding guide 37 facing the winding core 36 and having an arc-shaped cut part in one part to be wound on the winding core 36 in a multi-layer condition. Water is applied to a bottom part 42a of the separator 32, and it is applied to a die 49 to be folded inward gradually while cyclic rotation motion is performed to be formed to have a bottom. A bottom part is then dried and fused, and it is inserted into a hollow part in positive electrode mix disposed in a positive electrode case. A geltype negative electrode 65 is filled inside this separator, and an aperture part of the positive electrode case is sealed.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-245091

(43)公開日 平成7年(1995)9月19日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M	2/18	Z		
	2/16	P		
	6/08	A		

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-35662

(22)出願日 平成6年(1994)3月7日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 田中 立子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 井上 孝一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 安藤 春久

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

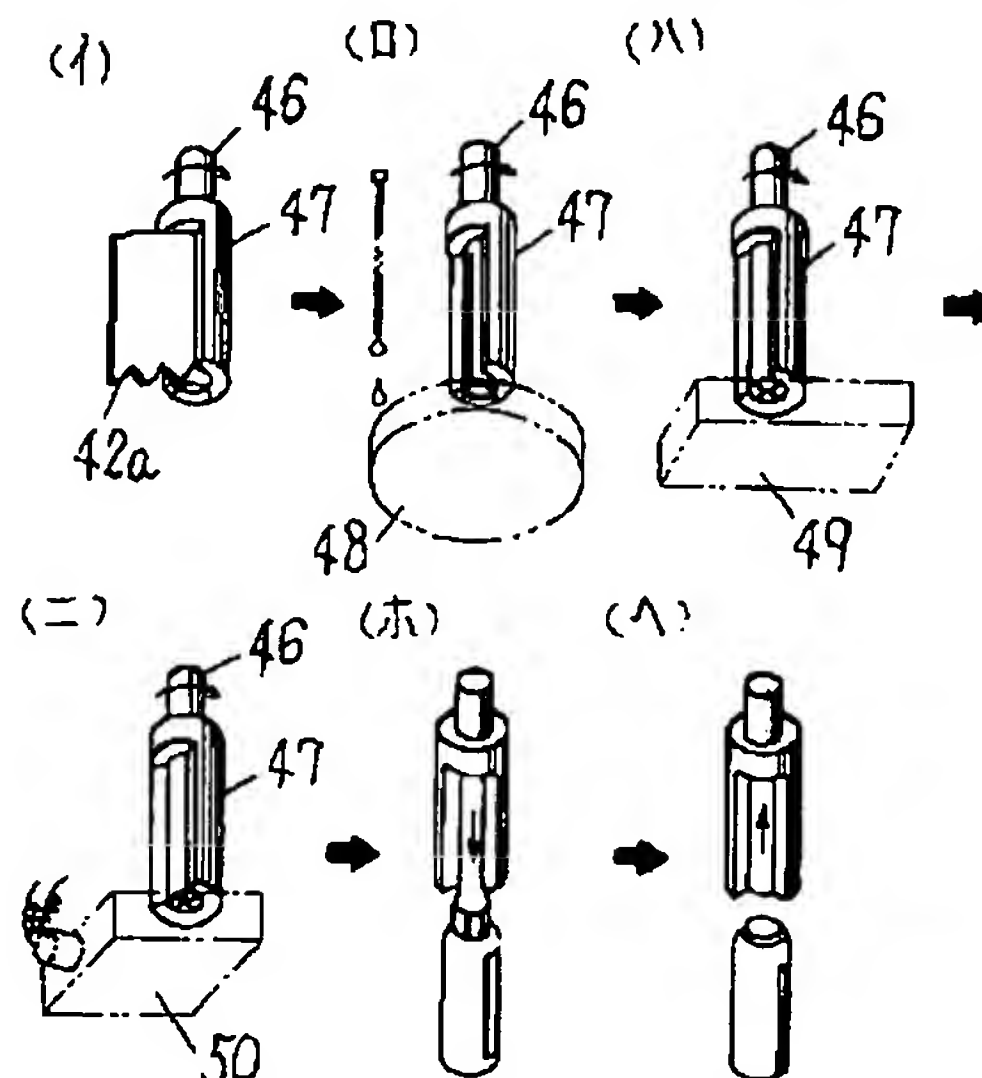
(54)【発明の名称】 アルカリ電池の製造法

(57)【要約】

【目的】 有底筒状セパレータの底部の重ね合わせ部の枚数を少なくすることにより、ゲル状負極の充填容積を増加させ、また底部の加熱融着を容易にして機械稼働及び品質上安定した有底筒状セパレータを提供するものである。

【構成】 有底筒状セパレータを形成する際、内方へ折曲される部分に切り込みを入れ、一部分を切除して加熱融着することにより、重ね合わせ部の枚数を減らすことができ、ゲル状負極の充填容積が増加するとともに、底部が強固に融着でき、機械稼働及び品質上安定した有底筒状セパレータを生産できる。

42a...セパレータ底部  
46...巻芯  
47...巻芯取りガイド  
48...水を含む円板状フェルト  
49...金型  
50...加熱金型



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】合成繊維とバインダーの不織布からなるセパレータを方形に切断・巻回し底部を折り曲げてなる円筒状セパレータを円筒状正極合剤の中空部へ挿入し、セパレータ内にゲル状負極を充填して得られるアルカリ電池であって、そのセパレータの底部折り曲げ部分に切り込みを入れ一部分を切除してなることを特徴とするアルカリ電池の製造法。

【請求項2】前記セパレータの底部折曲部を熱融着することを特徴とする請求項1記載のアルカリ電池の製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は円筒型アルカリ電池の製造法に関するもので、電池の品質の向上と製造工程の改良を目的とするものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より円筒体の下端を閉塞して円筒状セパレータを製造する方法は種々検討されており、その閉塞方法としては、絶縁性物質を挿入して閉塞する方法と、セパレータの底部を袋状に形成して閉塞する方法が一般的である。図1は前者の一例を示したもので、円筒状セパレータ1の底部1aに絶縁性の閉塞部材2を挿入し閉塞する方法である（特公昭48-3503号公報）。次に図2は、後者の例すなわち閉塞部材をセパレータ内に挿入するのではなく、セパレータの底部を袋状に形成して閉塞する方法の例を示したものである（特開昭58-82465号公報）。円筒状に形成されたセパレータ11の底部11aに水が付与された後、特殊な形状を有する金型12に当接して回転周動運動を行いながら順次内方へ折曲して有底状にくせづけされる。さらにこのくせづけされた底部を加熱金型13に当接して底部の乾燥および融着を行い、有底筒状セパレータを形成する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、第1例のように閉塞部材2でもってセパレータ1の底部1aを電池の特性を損なわないように閉塞するためには、その閉塞部材2は図1で示したように、その厚みを十分に大きくする必要があった。さもないと、セパレータ1の底部1aと閉塞部材2との隙間より負極活物質が漏れ出し、内部短絡を起こしてしまう。ところが、その閉塞部材2の厚みを大きくすると、これによりゲル状負極の充填容積が減少して放電容量の低下をきたしてしまうという別の問題を生ずる。さらにまた、この閉塞部材2はセパレータ1に対して機械的に接触してあるだけであるから、その安定性は必ずしも良好なものとは言えず、機械的衝撃を受けると上記の現象により内部短絡を起こし品質不良が発生してしまう。次に第2例においても、底部は内方へ折曲される際に複数枚のセパレータが重なり合うため

厚くなり、第1例と同様にゲル状負極の充填容積が減少して放電容量の低下を招く。また、有底状にくせづけされた底部を加熱融着する際にも、複数枚重なりあったセパレータを短時間で加熱融着するため、底部の接着強度にバラツキを生じ、次工程すなわち正極合剤の中空部へ挿入される際に正極合剤内壁とセパレータとの摩擦により巻芯がセパレータ底部を突き破るものが発生し、機械稼働および品質上問題となっていた。

【0004】本発明は以上のような問題を解消し、機械稼働および品質の安定したアルカリ電池の製造法を提供することを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、円筒状セパレータの底部折り曲げ部分に切り込みを入れ、一部分を切除して折り曲げる方法で、さらに好ましくはセパレータの底部折曲部を熱融着する製造法である。

## 【0006】

【作用】本発明により、底部の重ね合わせ部の枚数を少なくできるため、ゲル状負極の充填容積を増加でき、また底部の加熱融着が容易であるため品質および機械稼働上安定した有底筒状セパレータを生産することができる。

## 【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例のアルカリ電池について図面に基づいて具体的に説明する。

【0008】図3はロール状の帯状セパレータを所定長さに切断した後、円筒状に巻回する説明図であって、ポリビニルアルコールをバインダーとしたビニロン等の合成繊維からなる織布または不織布のセパレータ原紙31を二層に重ね合わせてセパレータ32としたものである。このセパレータ32は下部に回転カッター33で切り込みが入れられ一部分が切除された後、送りローラ34で送られ、回転カッター35で所定長さの方形に切断される。この後、巻き芯36と、この巻き芯に対向し一部分に円弧状切欠部を設けた巻き取りガイド37との間に挿入して巻き芯により、多層状態のまま巻回される。巻き芯36に多層に巻回された図4（イ）に示すセパレータの底部42aは、図4（ロ）に示す水を含む円板状フエルト48の周縁に当接しセパレータの底部に水が付与され、図4（ハ）のように特殊な形状を有する金型49に当接して回転周回運動を行いながら順次内方へ折曲して有底状にくせづけされる。さらにこのくせづけされた底部を図4（ニ）に示す加熱金型50に短時間当接して底部の乾燥及び融着を行い、図5に示す正極ケース61内にあらかじめ配置された正極合剤63の中空部へ挿入される。次の工程で中空状の絞り金型を介して円板状の底紙64がコップ状に絞り加工されてセパレータ内底部に挿入され、完全な有底筒状セパレータを形成する。次いでセパレータ内部へ亜鉛を主体としたゲル状負極65が充填され、負極底板66と集電体67を有するガスケ

3

ット68にて正極ケース61の開口部を封口し、円筒型アルカリ電池を完成する。

【0009】このようにセパレータの底部に切り込みを入れることにより、内方へ折曲される部分が減少し、折曲が容易になるとともに、加熱金型により加熱する際にも折曲部全体に熱が行き渡るため、強固に融着され、安定した有底筒状をなす。

【0010】したがって、セパレータ底部の形成が強固であるため前述の正極合剤中空部へのセパレータ挿入時における巻き芯によるセパレータ底部の突き破りは解消\*10

正極合剤中空部へのセパレータ挿入時の巻き芯による  
突き破り発生個数

	本 発 明 品	従 来 品
生産数	1,000,000個	1,000,000個
突き破り発生個数	0個	136個
発生率	0%	0.0136%

【0012】（表1）に示す結果より、本発明によるセパレータでは巻き芯による突き破りは全く発生せず、機械稼働および品質上安定したセパレータであることがわかる。また（表2）には本発明によるセパレータと従来※

ゲル状負極充填容積の比較

	本 発 明 品	従 来 品
ゲル状負極充填容積 比率	105	100

【0014】（表2）に示す結果により、本発明によるセパレータではゲル状負極充填容量が5%増加した。

【0015】

【発明の効果】以上の実施例の説明により明らかなように、本発明は、機械稼働および品質の安定したアルカリ電池の製造法を提供できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のアルカリ電池の縦断面図

【図2】従来のアルカリ電池に用いる円筒状セパレータの生産工程図

【図3】本発明の、セパレータ原紙の搬送、部分切除、切断から円筒状に巻き取るまでの生産工程図

【図4】本発明のアルカリ電池に用いる円筒状セパレータの生産工程図

【図5】本発明のアルカリ電池の縦断面図

【符号の説明】

1 円筒状セパレータ

1a 円筒状セパレータ底部

2 閉塞部材

11 円筒状セパレータ

4

\*でき、機械稼働及び品質の安定化を図ることができる。  
また、内方への折曲部が減少した分ゲル状負極の充填容積が増加し、放電容量の増加を図ることもできる。（表1）に本発明によるセパレータと、従来の切り込みを入れない方法によるセパレータにおける正極合剤中空部へのセパレータ挿入時の巻き芯による突き破り発生個数を示した。

【0011】

【表1】

20%の切り込みを入れない方法によるセパレータにおけるゲル状負極充填容積比を示した。

【0013】

【表2】

11a 円筒状セパレータ底部

12 金型

13 加熱金型

31 セパレータ原紙

32 セパレータ

33 部分切除用回転カッター

34 送りローラー

35 回転カッター

36 巻芯

40 37 巻き取りガイド

42a セパレータ底部

46 巻芯

47 巻き取りガイド

48 水を含む円板状フェルト

49 金型

50 加熱金型

61 正極ケース

62 円筒状セパレータ

63 正極合剤

50 64 底紙

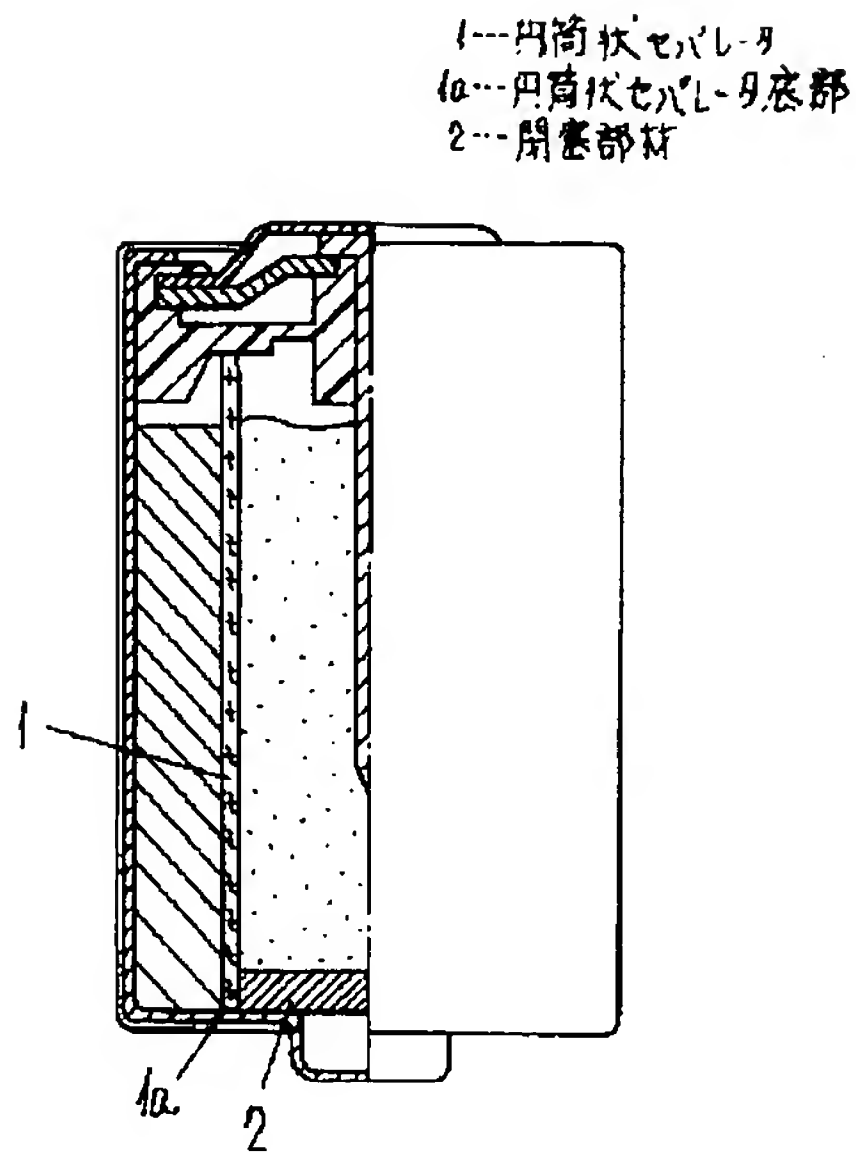
65 ゲル状負極

66 負極底板

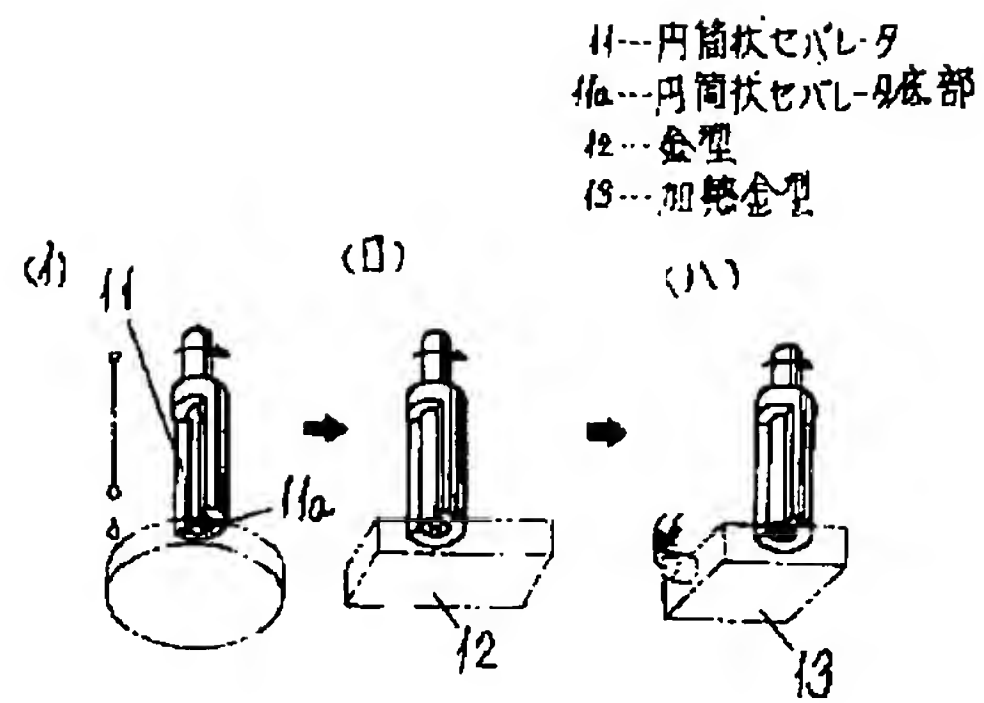
67 集電体

68 ガasket

【図1】

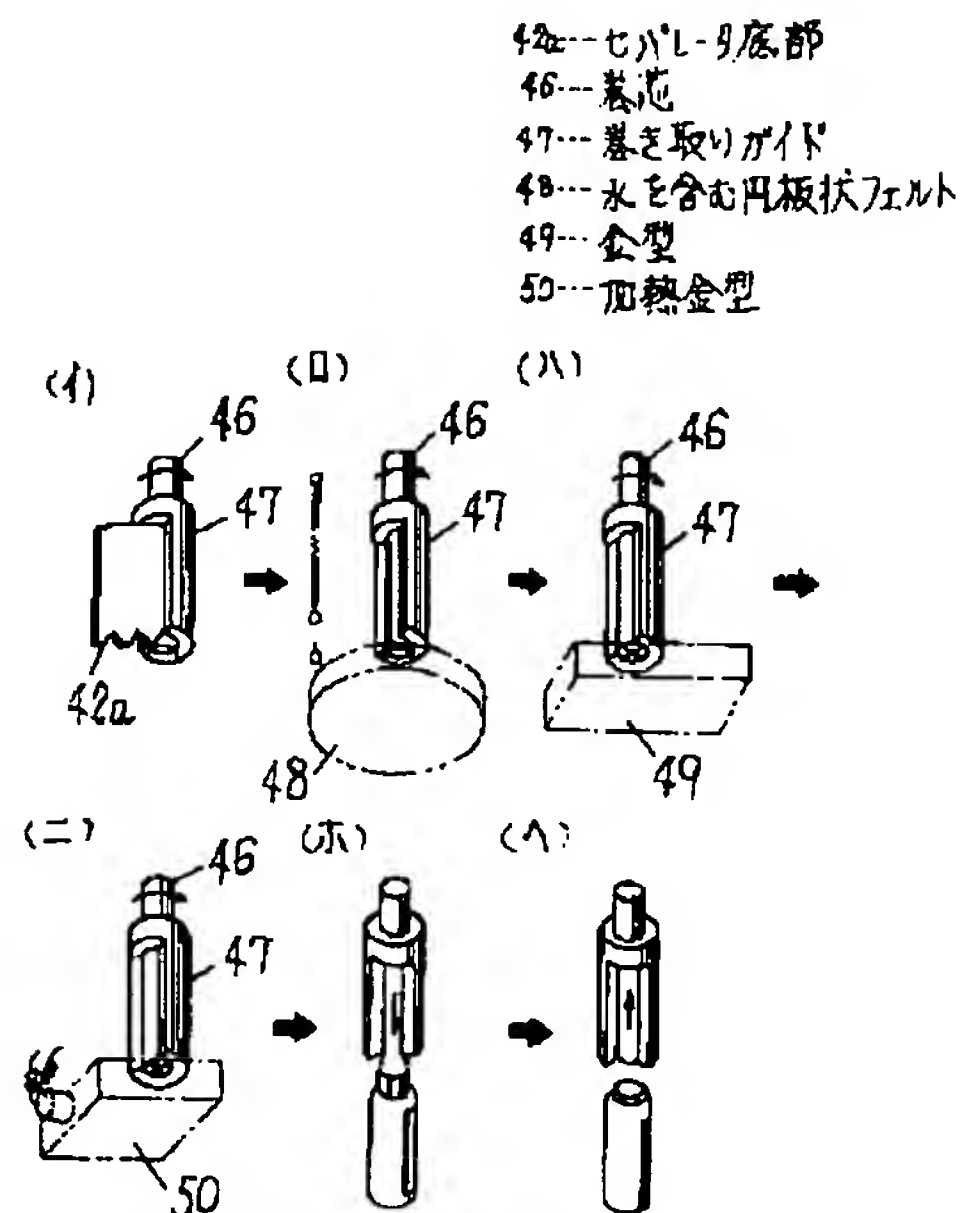
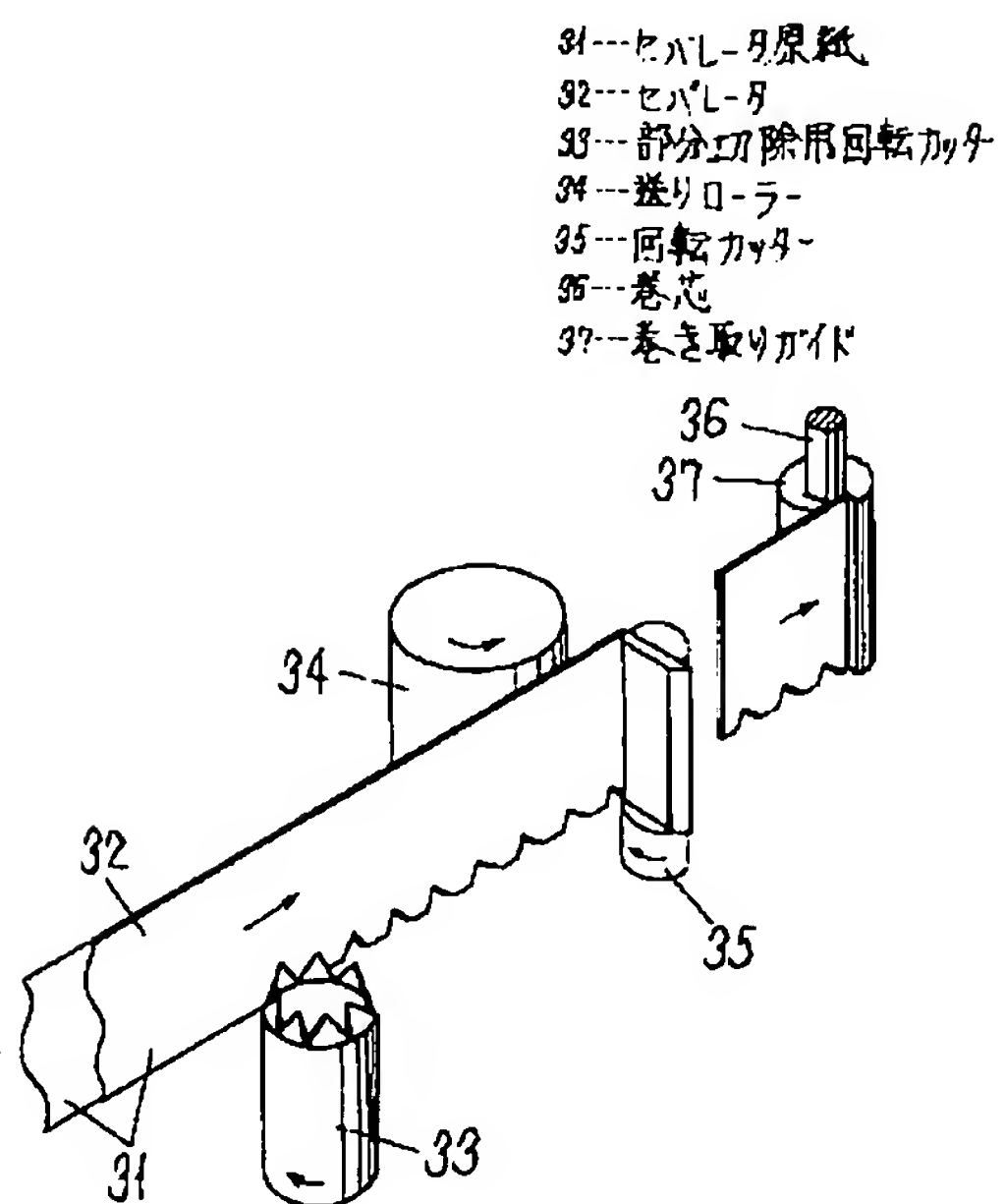


【図2】



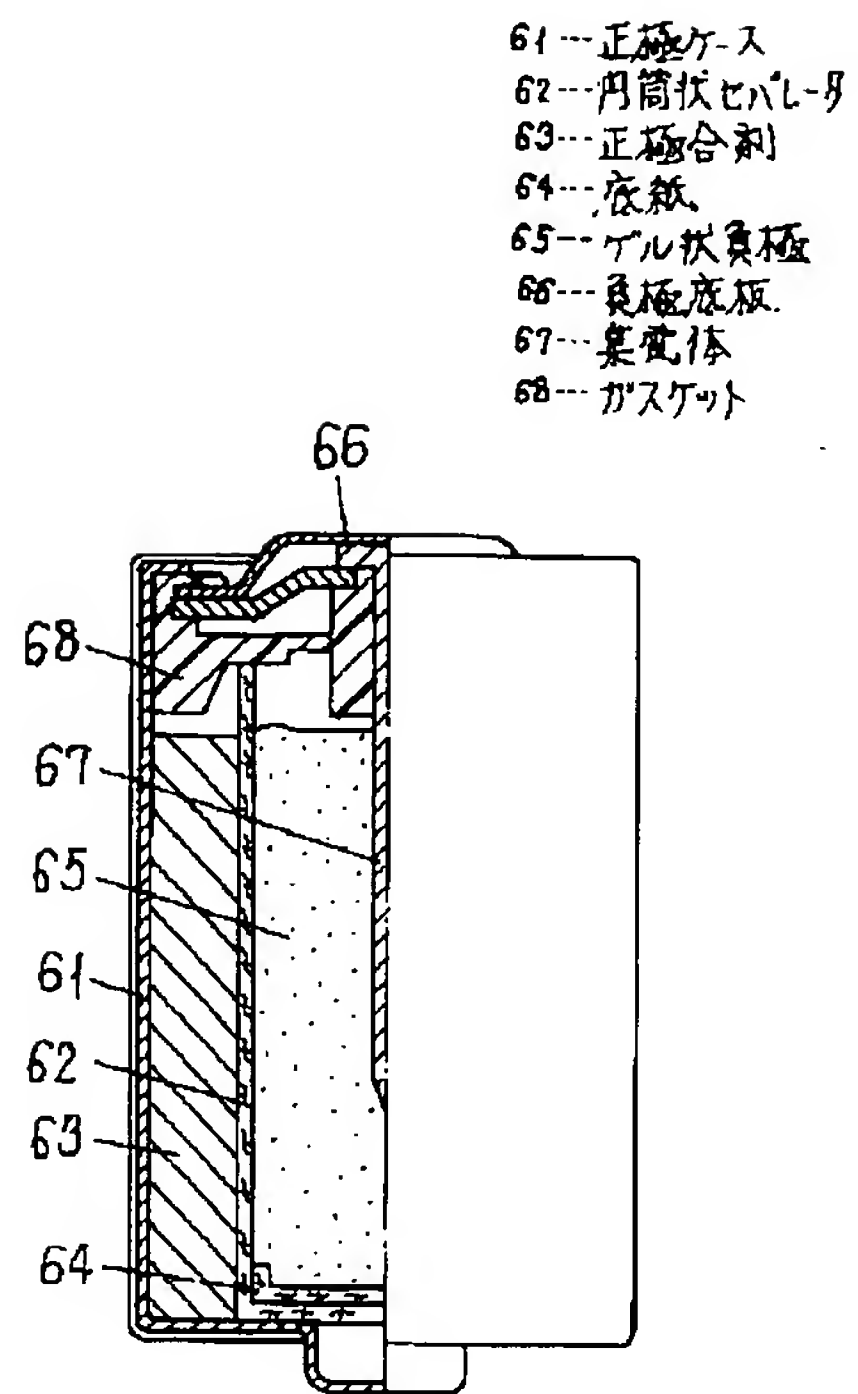
【図4】

【図3】





【図5】



## Patent Application Opening: Hei7-245091

(21) Application Number: Hei6-35662

(22) Application: March 7, 1994

(71) Applied by: Matsushita Electric Co., Ltd.

(72) Innovated by: Ritsuko Tanaka

(72) Innovated by: Koichi Inoue

(72) Innovated by: Haruhisa Ando

(74) Attorney: Akira Okaji

## Manufacturing method of Alkaline battery

[Summary]

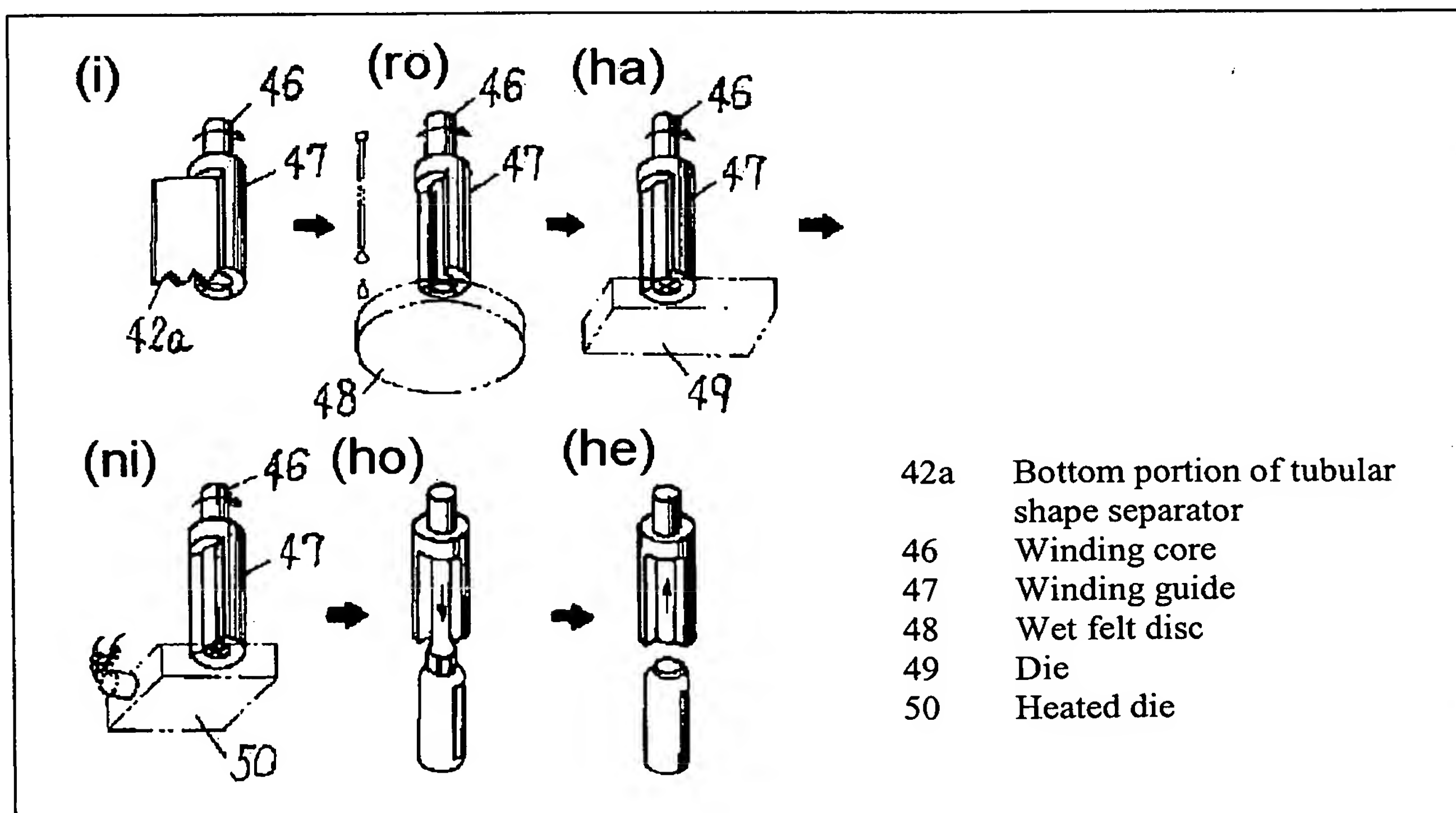
[Purpose]

By reducing the number of wound paper of separator with bottom at the bottom portion, Gel volume will be increased and the bottom shape heat fabrication will be easier, so that the production and quality of the products will be stable mechanically. This patent is to provide such tubular separator with bottom.

[Structure]

In the fabrication of tubular separator with bottom, the bottom portion which is to be folded has to have some slits and cut off some portion, so that the bottom shape separator paper quantity will reduced and it will be easier to heat bonding and the bottom volume inside will be bigger so that the Gel volume will be increased.

This has another benefit that the bottom shape bonding will be stronger so that the production and product quality will be stable.



[Range of this application]

[Claim 1]

This patent will apply on the Alkaline cell which has following processes:

To cut Separator which consists of Synthetic cloths and non woven cloths as a binder square shape

To wind it to make wound tubular separator

To insert it into the empty pocket in the battery can and rings

To fill Gel into the inside of the separator.

This patent claims that above separator has some bottom cut off for Alkaline cell manufacturing.

[Claim 2]

This patent claims that above separator is shaped at the bottom by heat bonding for Alkaline cell manufacturing.

[Detail explanations]

[0001]

[Benefit in the market]

This innovation is regarding to the manufacturing of cylindrical shape Alkaline cell, and its purpose is to improve the battery quality and manufacturing process.

[0002]

[Ordinary technology]

In the past, there are many trials have been made how to close the bottom of the separator. Generally there are 2 main methods to close the separator bottom, one is to put insulation material in the bottom, the other one is to fabricate the bottom of the separator paper like bag shape.

Fig. 1 shows the example of above first method. (Patent application opening Sho48-3503)

Fig. 2 shows the example of above 2nd method. (Patent application opening Sho58-82465) After putting some water in the bottom portion (11a) of tubular shape wound separator paper (11), then it is pushed onto the special shape die (12) and the die turns. In this process, the tubular separator will be shaped to make curve into the inside center gradually. After the tubular separator became bottom round closed shape, this portion is touched onto heated die (13) to dry and heat bonding.

[0003]

[The problem that this patent is trying to resolve]

Problem of example 1 (to put insulation material in the bottom)

The insulation material is just mechanically touching the separator, the insulation performance is not stable. Also to ensure the insulation, this material should be thick enough so that the volume of Gel became smaller. Even though the insulation material is thick enough at the time, any vibration or mechanical shock will cause the Gel leakage between the separator and this insulation material and the electrical short will occur.



Problem of example 2 (to fabricate the bottom of the separator paper like bag shape)  
Bottom portion of the separator is curled into inside, therefore many layers of separator make this portion very thick, so that the Gel filling volume is smaller and the battery discharge capacity will be smaller same as example 1. And also the bottom shape fabrication is done by heat binding at short processing time, this heat bonding has to heat up many papers at a time, so that the strength of such bonding is varied.  
This will cause the breakage of the separator bottom due to the friction between separator and Cathode rings. This has been a problem of machine operation and battery quality.

[0004]

The purpose of this patent is to provide Alkaline battery production with stable machine operation and battery quality.

[0005]

[Method to overcome the problem]

This innovation is a manufacturing method to make slits at the bottom of tubular separator and remove some portion of them, how to heat bonding of such bottom portion in addition.

[0006]

[Results]

Due to this innovation, the paper layers at the bottom of separator paper will be less, the volume of Gel filling increases and the heat bonding at this portion will be stable so that the production and battery quality will be stabled.

[0007]

[Example]

Following is the details explanation for this innovation:

[0008]

Fig. 3 is the sketch to explain how roll separator paper is cut to the size and wind to tubular shape. The separator (32) has 2 layers of Synthetic cloths or non woven cloths (31) like vinylon with binder like polyvinyl alcohol.

This separator (32) is cut out some bottom portion by the rotary cutter (33), then moved to next stage by transfer roller (34) to cut to the length for square paper by the rotary cutter (35).

In the next stage, there are winding core pin (36) and winding guide with arc shape cut out at the opposite position. The separator paper is to fed into this stage and wound on the winding core pin (36) as multiple layer paper.

Fig. 4 shows that the several times wound separator paper on the winding core pin (36) (i) touches at the bottom portion (42a) against felt disc with absorbed water (Fig.4 Ro) so that the bottom portion of the separator paper gets wet.

This bottom wet separator paper will continue to rotate to push onto the special shape die (49) to be formed for wound bottom. (Fig.4 Ha)

In the next stage, this shaped bottom will be pushed onto heated die (50) for a short moment to dry and heat bonding, then fed into the empty center of Cathode (63) can assembly (61) (Fig.5)

In the next stage, disc paper (64) is formed like cup by hollow drawing die, then insert into the bottom of tubular separator center. This is the end of separator assembly process. In the next process, Anode Gel (65) is filled into the core of tubular separator, then the closure assembly with gasket (68), negative cap (66) and nail (67) is placed on the opening of can (61). This is the end of Alkaline battery assembly.

[0009]

As mentioned above, the area which is formed wound into inside will be reduced by making cut off at the bottom of separator paper, folding operation will be easier, and also the heat bonding will be stronger because the heat will be distributed to all area of folding. The quality of tubular separator assembly will be stable.

[0010]

Due to the stronger bottom of the tubular separator, the separator bottom breakage problem during the insertion will be resolved (\*10), this will help the machine operation and product quality stable.

Also the inside volume for Gel will increase due to smaller radius of bottom shape, so that the battery discharge capacity will increase. (Table 1) will show the quantity of separator bottom breakage of the battery of this innovation and that of ordinary battery.

[0011]

Table 1

	Battery of this innovation	Ordinary battery
Production quantity	1,000,000 ea	1,000,000 ea
Quantity of breakage	0 ea	136 ea
Occurrence %	0%	0.0136%

[0012]

According to the result of the table 1, it is found that this innovation prevents battery production from the separator breakage and the separator is stable quality.

(Table 2) will show the Gel filling volume rate of this innovation and that of ordinary battery.

[0013]

Table 2

	Battery of this innovation	Ordinary battery
Gel filling volume rate	105	100

[0014]

Table 2 shows that the separator of this innovation has increased the Gel filling volume by 5%.

[0015]

[Effect]

It is obvious as the results mentioned above, this innovation will provide the stable production and product quality.

[Simple explanation of sketches]

[Fig.1] Section view of ordinary Alkaline battery

[Fig.2] Process chart of the tubular separator of ordinary Alkaline battery.

[Fig.3] Process chart of the tubular separator of this innovation from separator paper transfer, bottom portion cut off, Cut to the size and winding

[Fig.4] Process chart of the tubular separator of the Alkaline battery of this innovation.

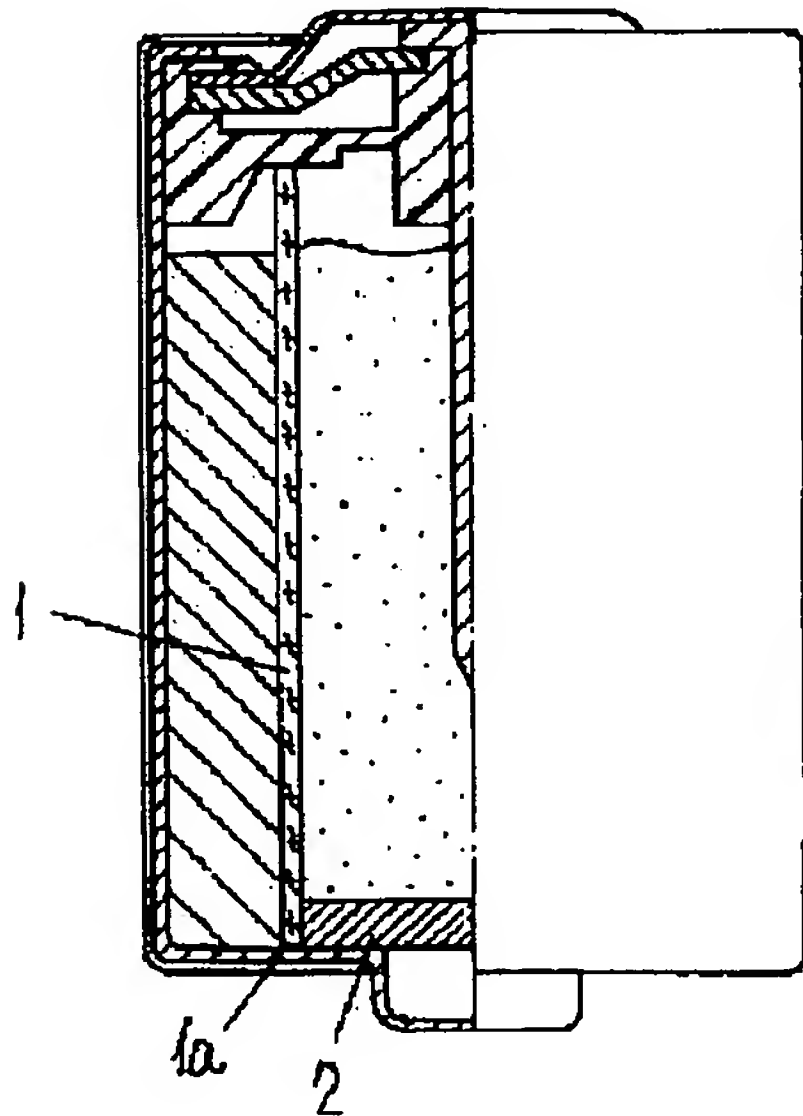
[Fig.5] Section view of this innovation Alkaline battery

[Symbols]

- 1 Tubular shape separator
- 1a Bottom portion of the tubular shape separator
- 2 Bottom close material
- 11 Tubular shape separator
- 11a Bottom portion of the tubular shape separator
- 12 Die
- 13 Heated Die
- 31 Roll separator paper
- 32 Separator
- 33 Rotary cutter for bottom portion cut
- 34 Transfer roller
- 35 Rotary cutter
- 36 Winding core
- 37 Winding guide
- 42a Bottom portion of tubular shape separator
- 46 Winding core
- 47 Winding guide
- 48 Wet felt disc
- 49 Die
- 50 Heated die
- 61 Cathode can
- 62 Tubular shape separator
- 63 Cathode rings
- 64 Bottom paper
- 65 Anode Gel
- 66 Anode bottom portion
- 67 Nail
- 68 Gasket

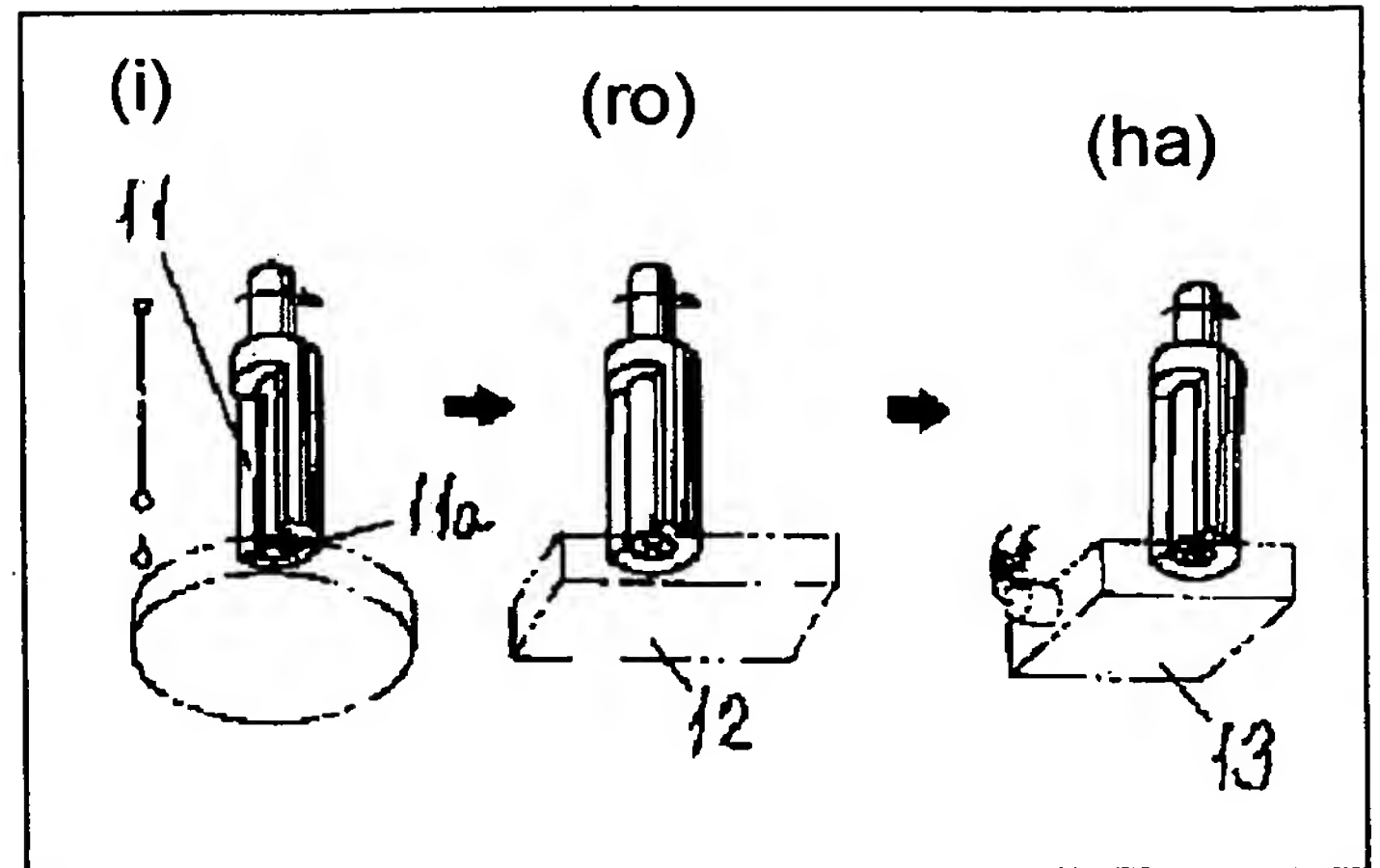
[Fig.1]

- 1 Tubular shape separator
- 1a Bottom portion of the tubular shape separator
- 2 Bottom close material



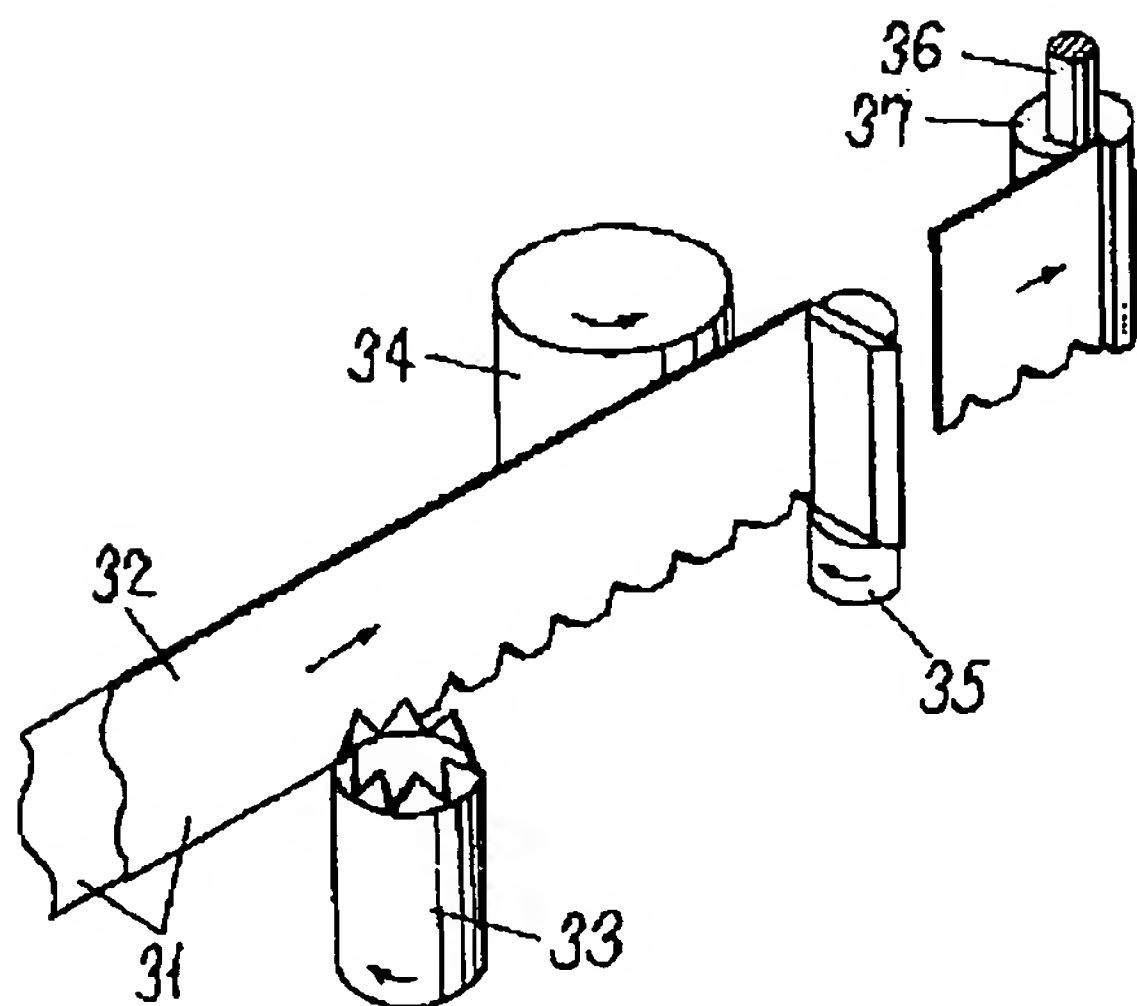
[Fig.2]

- 11 Tubular shape separator
- 11a Bottom portion of the tubular shape separator
- 12 Die
- 13 Heated Die



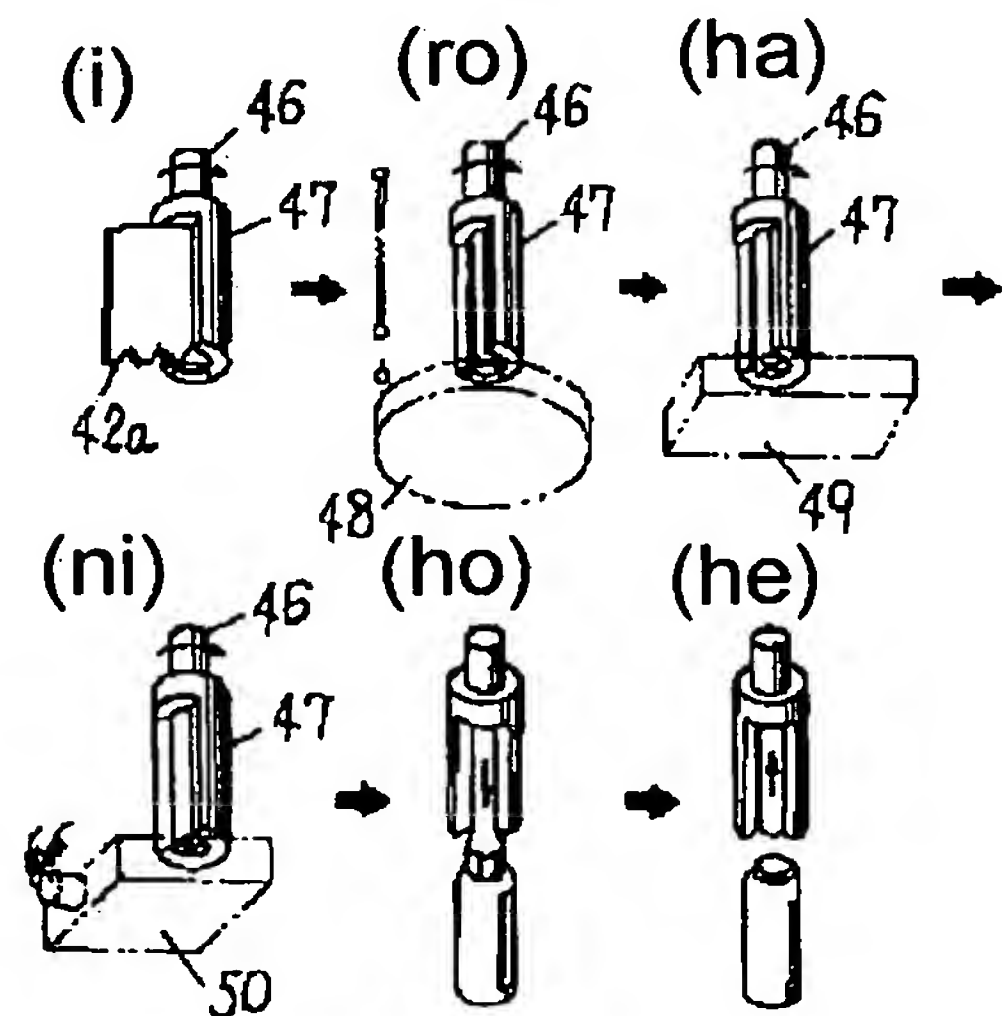
[Fig.3]

- 31 Roll separator paper
- 32 Separator
- 33 Rotary cutter for bottom portion cut
- 34 Transfer roller
- 35 Rotary cutter
- 36 Winding core
- 37 Winding guide



[Fig.4]

- 42a Bottom portion of tubular shape separator
- 46 Winding core
- 47 Winding guide
- 48 Wet felt disc
- 49 Die
- 50 Heated die



[Fig.5]

- 61 Cathode can
- 62 Tubular shape separator
- 63 Cathode rings
- 64 Bottom paper
- 65 Anode Gel
- 66 Anode bottom portion
- 67 Nail
- 68 Gasket

